



Facultad de Veterinaria  
**Universidad** Zaragoza



# Trabajo Fin de Grado en Veterinaria

Cuidados maternos y neonatales en el periparto de la perra

Maternal and neonatal care in the peripartum of the bitch

Autor/es

Marina López Jiménez

Director/es

José Ignacio Martí Jiménez

Facultad de Veterinaria

2021

---

## ÍNDICE

1. RESUMEN.....	2
2. ABSTRACT .....	2
3. INTRODUCCIÓN.....	3
3.-1. Gestación de la perra .....	3
3.-2. Cuidados de la hembra gestante .....	7
3.-3. Sufrimiento fetal .....	9
3.-4. El parto y sus fases .....	10
3.-5. Posibles problemas de la perra y complicaciones del parto .....	12
4. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.....	14
5. METODOLOGÍA .....	15
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	16
6.-1. Definición de neonato canino.....	16
6.-2. Test de Apgar .....	18
6.-3. El calostro y la inmunidad neonatal .....	20
6.-4. La lactancia .....	21
6.-5. La lactancia artificial .....	22
6.-6. La conducta del cachorro en las diferentes etapas de su desarrollo .....	23
6.-7. Principales patologías del neonato .....	25
6.-8. La vacunación y desparasitación de los cachorros .....	31
7. CONCLUSIONES.....	33
8. CONCLUSIONS.....	33
9. VALORACIÓN PERSONAL .....	34
10. BIBLIOGRAFÍA.....	34

## 1. RESUMEN

En la especie canina, son considerados con el término “neonato”, los cachorros desde que nacen hasta que cumplen 4 semanas de edad y se caracterizan por su inmadurez fisiológica, lo cual los hace totalmente dependientes de la perra o de sus dueños. Por eso, resulta importante conocer cómo deben ser tratados y manipulados desde el momento en el que se produce el parto de la hembra. El estado de salud de la madre y el desarrollo de la gestación, parto y posparto, influyen mucho en el futuro y supervivencia de los neonatos. Por tal razón, es fundamental saber la correcta fisiología de la gestación e ir comprobando que se está desarrollando adecuadamente mediante la ecografía, herramienta que a su vez permite detectar si existe sufrimiento fetal. La hembra también debe ser cuidada y alimentada correctamente por parte de los propietarios. Los veterinarios deben asegurar el bienestar de la hembra durante el parto y actuar en caso de distocia u otra complicación, por si hay que realizar una cesárea o maniobra obstétrica.

El conocimiento de los parámetros fisiológicos de los neonatos y las condiciones en las que se deben mantener tras el parto, permiten realizar los cuidados neonatales básicos apropiados. Además, es conveniente llevar a cabo una evaluación de viabilidad neonatal (test de Apgar) para evaluar rápidamente la supervivencia de los cachorros nada más nacer y así poder anticiparse a posibles complicaciones y reducir la mortalidad. También es preciso encalostrar a los neonatos antes de las 48 horas de vida, para que obtengan la inmunidad pasiva y posteriormente seguir con la lactancia hasta el destete al mes de edad aproximadamente. La unión del neonato con la madre se refuerza en la lactancia y favorece el desarrollo del cachorro.

## 2. ABSTRACT

In the canine species, puppies are considered by the term “neonate” from birth to 4 weeks of age and are characterized by their physiological immaturity, which makes them totally dependent on the bitch or their owners. Therefore, it is important to know how they should be treated and handled from the moment the female gives birth. The health status of the mother and the development of pregnancy, birth and postpartum, greatly influence the future and survival of newborns. For this reason, it is essential to know the correct physiology of pregnancy and to verify that it is developing properly through ultrasound, a tool that in turn allows detection of any fetal distress. The female must also be cared for and fed correctly by

the owners. Veterinarians must ensure the well-being of the female during delivery and act in the event of dystocia or other complications, in case a cesarean section or obstetric maneuver must be performed.

The knowledge of the physiological parameters of the neonates and the conditions in which they must be maintained after delivery, allow carrying out the appropriate basic neonatal care. In addition, it is convenient to carry out a neonatal viability assessment (Apgar test) to quickly assess the survival of puppies as soon as they are born and thus be able to anticipate possible complications and reduce mortality. It is also necessary to feed the neonates with colostrum before 48 hours of life, so that they obtain passive immunity and then continue with breastfeeding until weaning at approximately one month of age. The union of the newborn with the mother is reinforced in lactation and favors the development of the puppy.

### 3. INTRODUCCIÓN

El concepto de **periparto** en la perra no existe como tal, sino que se conoce como posparto en esta especie. Sin embargo, tanto en humanos como en otras especies sí se utiliza este término. En otras especies como la humana, se define como el período inmediatamente anterior, durante e inmediatamente después del parto (Rossi et al., 2015).

En las perras, el periparto o más comúnmente llamado **posparto**, es aquel periodo que transcurre desde las últimas semanas de gestación hasta la lactación y el destete de los cachorros, incluyendo las alteraciones que puede sufrir la madre durante este tiempo. Por lo tanto, como veterinarios es importante informar y advertir al propietario de las posibles patologías en la hembra y en los cachorros, además de indicar el manejo de los mismos (Martí e Iglesias, 2007).

#### 3.-1. Gestación de la perra

La **gestación** es el tiempo existente entre la fecundación de la perra y el nacimiento de sus cachorros junto con todos los acontecimientos, cambios físicos y de comportamiento que se producen en ella, además de sus necesidades nutricionales requeridas (Martí, 2011). En la perra la gestación tiene una duración de 62 a 68 días y se pueden calcular los días exactos tomando como referencia el momento del pico de LH (Kutzler et al., 2003). Para que se mantenga la gestación hasta el parto, es necesario que los niveles séricos de progesterona

superen los 15 ng/ml. El cuerpo lúteo es el que produce esta hormona y los niveles basales de ésta se duplican al producirse el pico de LH. Además, la progesterona asegura la diferenciación del endometrio como su mantenimiento, la instalación de la placenta e inhibe la contractilidad uterina previniendo la acción de los estrógenos. La producción de progesterona por el cuerpo lúteo así como su metabolismo y la excreción fecal de sus metabolitos, aumenta significativamente durante la gestación. Es la excreción fecal de los metabolitos lo que puede permitir el diagnóstico de la gestación, ya que los niveles séricos de progesterona son iguales tanto en hembras gestantes como no gestantes (Martí, 2011).

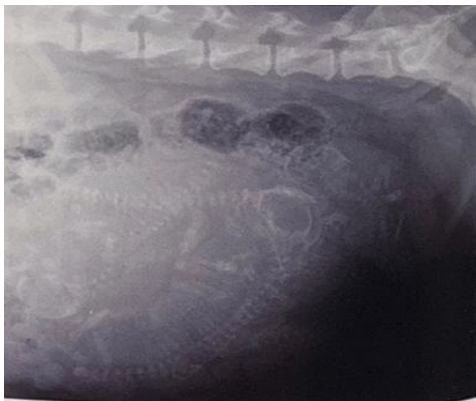
La **prolactina** es la principal hormona luteotropa que mantiene el cuerpo lúteo y la lactación. Aumenta considerablemente en la gestación, sobre todo en la segunda mitad y ya estos altos niveles se mantienen durante el resto de la gestación y lactación. La **relaxina** se eleva a los 21-24 días tras el pico de LH y se mantiene en toda la gestación, llegando a alcanzar los 5 ng/ml en sangre a los 40-50 días de gestación. En el parto, estos niveles séricos caen drásticamente, pero aun así, se sigue detectando hasta 9 semanas después (durante la lactancia). Se cree que su función es secretar progesterona o potenciar el aumento de la prolactina. Dos días después del pico preovulatorio de LH, la perra ovula los ovocitos primarios que se van desplazando hacia el oviducto y, al pasar 2-3 días, maduran totalmente. A partir de entonces, ocurre la fecundación (unión del pronúcleo femenino del ovocito secundario maduro con el pronúcleo masculino del espermatozoide, formando una célula con un único núcleo que será el futuro embrión). En el oviducto distal se van formando las mórulas, que posteriormente pasan a ser blastocistos. El embrión se introducirá en el útero 10-12 días después de haberse producido el pico de LH y a partir del día 18 o 20 se implantará en el endometrio. Por eso, en comparación con otras especies, en la perra, la maduración del ovocito (2-3 días tras ovular) y la implantación se consideran tardías. A partir del día 20, el embrión empieza a crecer y alrededor del día 26 aumenta la relaxina sérica de la madre. En el día 30 ya se puede observar un considerable aumento de peso del embrión y de la secreción de prolactina, que a su vez elevará la de progesterona. El feto sigue creciendo, y al llegar el día 42, ya supera el tamaño de la banda placentaria o cinturón de vellosidades coriónicas (Martí, 2011).

Como explica Martí (2011), la **gestación se puede diagnosticar** de distintas formas:

- La más sencilla y barata es a través de la palpación abdominal de las vesículas embrionarias entre los días 35 y 45 post ovulación, pero ya son detectables a partir del

día 17-22 tras la ovulación. Esta maniobra debe realizarse cuidadosamente con movimientos suaves y sin estresar a la hembra.

- El diagnóstico laboratorial consiste en determinar entre el día 20 y 30 de gestación un aumento de la relaxina plasmática, ya que la placenta la produce a partir de las 3 semanas de gestación. Esta medición se debe repetir una semana o 10 días después.
- El diagnóstico radiológico permite conocer el número de cachorros gestantes, observando y contando los cráneos y columnas de los mismos. Son observables a partir del día 43-46 tras el pico de LH (*Figura 1*). Tres semanas después de la ovulación ya se puede ver agrandado el útero en la placa.
- La técnica más precisa y fiable es la ecografía que permite detectar patologías fetales y/o anomalías intraabdominales de la madre. También se utiliza para medir el diámetro biparietal craneal o el diámetro externo de la cavidad coriónica del feto, ya que estas medidas indican con mucha exactitud los días restantes para que llegue el parto. Sobre el día 21 ya es observable la vesícula embrionaria, en el día 23-25 el latido cardíaco y a partir del día 30-39 ya se detectan movimientos fetales pudiendo determinarse la edad gestacional con mayor precisión (*Figura 2*).



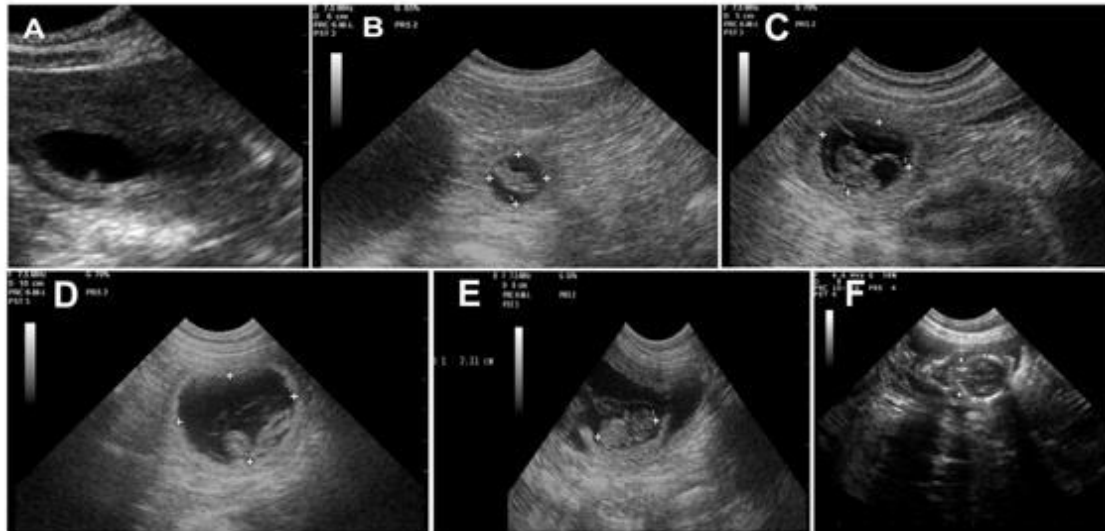
**Figura 1.** Radiografía abdominal que permite conocer el número exacto de fetos al contar los cráneos y las columnas vertebrales (Martí, 2011)



**Figura 2.** Ecografía que muestra la vesícula embrionaria de 24 días. Aún no se aprecia el latido cardíaco (Martí, 2011)

Cuando se miden las estructuras fetales o extrafetales mediante ultrasonidos, siempre que sea posible, es preciso tomar los diámetros de al menos dos o más fetos diferentes para promediar las dimensiones antes de aplicarlas a las fórmulas (Acuña, 2020).

Entre los días 19 y 37 de gestación ya es posible conocer el diámetro del saco gestacional o cavidad coriónica interna (CCI) (*Figura 3.A, Figura 3.B, Figura 3.C y Figura 3.D*) y la longitud de la grupa de la corona del feto (*Figura 3.E*). A partir del día 37 de gestación, se mide el diámetro biparietal (*Figura 3.F*). Para ello, se posicionan los marcadores en la zona más ancha del hueso parietal, así queda delimitada con ambos asteriscos y se consigue una imagen simétrica.



**Figura 3.** A. Ecografía del día 21, donde ya es visible el embrión y sobresale de la pared del saco gestacional. B. Ecografía del día 26, donde ya está centralizado el embrión en el saco gestacional y se ven las membranas que los unen. C. Ecografía del día 29, en la que se aprecia la regresión del saco vitelino. D. Ecografía de un feto de 40 días. E. Ecografía en la que se observa la longitud de la grupa de la corona de un feto. F. Ecografía en la que se realiza una medición del diámetro biparietal. (Lopate, 2018).

También desde el día 37 de gestación ya se puede medir el diámetro del cuerpo fetal (*Figura 4*). En este caso, se colocan los marcadores en ángulos de 90º en aquella parte más ancha del feto que coincide con el estómago (anecoico) y el hígado (estructura uniformemente hiperecoica adyacente al estómago) (Acuña, 2020).



**Figura 4.** Ecografía en la que se mide el diámetro del cuerpo (Lopate, 2018)

Kutzler et al. (2003) establecen así el **cálculo de la edad gestacional**:

- En el 100% de las gestaciones: 62-68 días (65 +- 3) a partir del pico de LH
- En el 90% de las gestaciones: 63-67 días (65 +- 2) a partir del pico de LH
- En el 67% de las gestaciones: 64-66 días (65 +- 1) a partir del pico de LH

Se determina que ocurre el pico de LH, cuando al realizar una analítica, la progesterona en sangre aumenta y pasa de niveles basales a 1'5 ng/ml o incluso se doblan a los basales. Además, el seguimiento ecográfico es una de las maneras más precisas que existen para conocer la edad gestacional e ir comprobando que se está desarrollando correctamente (*Tabla 1*) (Martí, 2011).

Detalles ecográficos según la edad gestacional	Días a los que se visualizan
Vesículas uterinas	19
Detección del embrión	23
Latidos cardíacos fetales	24
Miembros	33-35
Ojos, riñones e hígado	39-47
Cráneo y columna vertebral	47-49
Intestino	57-63
Dientes	58-63

***Tabla 1.** Detalles ecográficos según la edad gestacional (Martí, 2011)*

También se puede predecir la fecha del parto, determinando el inicio del diestro gracias a una citología vaginal tras la monta. En el frotis lo que se observan son muchas células queratinizadas y predominan células basales y parabasales y leucocitos (Concannon, 2000).

### **3.-2. Cuidados de la hembra gestante**

Es importante que el dueño en su casa controle la actividad, actitud, el estado físico y peso de la hembra y sea capaz de detectar posibles cambios. Siempre el veterinario debe comprobar todos estos datos aportados por el propietario y realizar varios chequeos a la paciente,



prestando más atención a aquellas que sean muy jóvenes, viejas, nerviosas, que presenten alguna enfermedad o complicación o que hayan sufrido gestaciones y/o partos complicados.

En cuanto a los **cuidados en el propio hogar del animal**, los dueños deben procurar mantener unas condiciones medioambientales adecuadas y correctas acordes al estado fisiológico en el que se encuentra su mascota, como una temperatura 29,4°C y una humedad ambiental del 55-65%. Además, es imprescindible la limpieza, desinfección y saneamiento del inmueble en el que se aloje y sobre todo de lo que será la paridera para evitar la transmisión de posibles patologías o enfermedades de la hembra hacia sus futuros cachorros. La hembra debe encontrarse en un lugar tranquilo, caliente, acogedor y que le resulte cómodo para poder tumbarse. Asimismo, es muy importante que disponga de privacidad y de materiales de anidación como ropa vieja, toallas, mantas, etc (Martí, 2011).

El **comportamiento maternal** aparece antes del nacimiento de los cachorros e influye mucho en el desarrollo de sus futuras facultades físicas y mentales, como se explicará posteriormente. Se prolonga hasta el destete, momento en el que se va rompiendo el vínculo entre la madre y sus cachorros. Por lo tanto, el cachorro es totalmente dependiente de la madre hasta aproximadamente sus 7 semanas de edad y después, el dueño que lo adopta, es quién se encarga de su desarrollo (Desachy, 2000).

Con respecto a la **nutrición**, la hembra gestante vive una situación catabólica o también conocida como inanición acelerada. Por eso es necesaria una condición corporal adecuada ya que, en caso contrario, tanto por exceso como por defecto, la gestación puede verse afectada negativamente. Hay que controlar muy bien el peso y los alimentos que se aportan en la dieta evitando defectos o excesos de ciertos nutrientes. En madres con poco peso o menos del recomendado, el desarrollo fetal y el mantenimiento de la lactación podrían verse alterados o más dificultados. La situación contraria de madres obesas también es problemática, porque existen más posibilidades de sufrir distocias, problemas obstétricos o muertes neonatales. En conclusión, lo que se debe conseguir es una buena condición corporal antes de la gestación y llevar una adecuada nutrición durante la misma, porque así aumenta la supervivencia embrionaria, el peso, el tamaño y la supervivencia de los cachorros cuando nazcan. La AAFCO (Association of American Feed Control Officials) ha formulado dietas especiales para la reproducción. Para hembras gestantes y lactantes recomiendan dietas integradas por un 29-32% de proteína de origen animal, un 20-30% de carbohidratos y mínimo un 18% de grasas controlando los ácidos omega-3 y omega-6. Hay que examinar los ácidos grasos esenciales, las

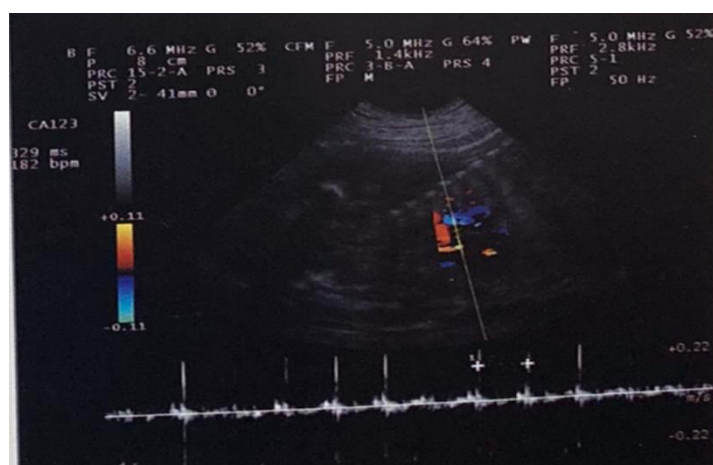
vitaminas y los oligoelementos que se añaden a la dieta, ya que influyen mucho en la producción de hormonas ováricas, en la placentación y en el propio desarrollo de los fetos. En el transcurso de la gestación y sobre todo en el último tercio, aumenta el peso de la perra constantemente y sus necesidades calóricas. En las últimas 2 semanas de gestación decae el apetito pero el peso sigue aumentando, esto se debe al crecimiento fetal y al desarrollo mamario (Martí, 2011).

### 3.-3. Sufrimiento fetal

Ocurre cuando el feto sufre un cuadro de hipoxia antes o durante el parto, que a su vez provoca una caída del pH de la sangre fetal (acidosis) e hipercapnia. Esto se debe a los intercambios metabólicos que ocurren en el parto como la disminución de oxígeno, retención de CO<sub>2</sub> e hipoglucemia al romperse el cordón umbilical en el nacimiento o en la gestación si:

- Se reduce el flujo sanguíneo materno hacia el feto
- Si existen alteraciones en la composición de la sangre materna (hipoxia o alteraciones en la hemoglobina y en el equilibrio ácido-básico), alteraciones en la membrana placentaria (desprendimiento placentario prematuro, hipertensión arterial materna, infartos placentarios, diabetes), reducción de la irrigación fetal (hipotensión o constricción de vasos umbilicales y placentarios) y/o alteraciones en la composición sanguínea fetal (anemia o alteraciones en el equilibrio ácido-base).

Mientras el feto se encuentre correctamente unido a su madre a través del cordón, no habrá sufrimiento fetal. Se diagnostica analizando el equilibrio ácido base de la sangre y gracias al registro de la frecuencia cardiaca fetal (*Figura 5*) (Villa, 2013).



*Figura 5. Ecocardiografía que representa como el latido cardiaco fetal ha bajado a 182 ppm, estando por debajo del doble de los latidos de la madre, lo cual indica sufrimiento fetal (Martí, 2011)*

La **muerte fetal** puede estar precedida por apnea neonatorum, bradicardia, por un síndrome de aspiración del meconio, enterocolitis necrotizante o necrosis tubular renal, entre otras causas (Villa, 2013).

### 3.-4. El parto y sus fases

El **parto** se va a producir en el momento en el que las prostaglandinas producidas en la unión fetoplacentaria actúen favoreciendo la luteólisis del cuerpo lúteo. Anteriormente aumenta la actividad del útero haciendo que disminuyan las hormonas inhibitoras del parto (la progesterona y la relaxina) y aumenten las que lo estimulan (las prostaglandinas y la oxitocina). Al madurar el eje hipofisario-adrenal del feto, se eleva el cortisol materno y fetal favoreciendo que aumenten las prostaglandinas previas al parto. De esta manera se produce la luteólisis y disminuye la concentración sérica de progesterona pasando de 10 ng/ml a 4 ng/ml los días antes del parto y en las 24 horas anteriores al parto disminuyen por debajo de 2 ng/ml. Tras este acusado descenso de progesterona, aumenta la cantidad de prolactina tras el parto y así comienza la producción de leche. Antes de que se produzca el parto; las hembras se encuentran inquietas, realizan comportamientos de anidación, buscan lugares oscuros tranquilos y apartados o a su propietario en algunas ocasiones (Martí, 2011). Por eso, se recomienda instalar a la perra en una paridera al menos una semana antes del parto, para que se vaya habituando al lugar donde se producirá el parto y esté más relajada (Christiansen, 1989)

Como define Martí (2011) en su libro, las **fases del parto** son:

1. Fase de dilatación: disminuye la temperatura rectal y se van sucediendo las contracciones uterinas de forma intermitente, aumentando su frecuencia e intensidad progresivamente hasta que se dilata totalmente el cuello del útero y se van aproximando los fetos hacia esta zona. Mientras se están produciendo las contracciones, la perra puede sentirse inquieta, jadear, temblar, etc. El feto va rotando y extendiendo las extremidades, cabeza y cuello con el objetivo de conseguir una postura de parto eutócico. Normalmente esta fase dura entre 6 y 12 horas, pudiendo llegar a las 36 horas en primíparas o ser casi inapreciables en algunas múltiparas. En esta fase, aún no se observan las contracciones abdominales (Simpson, England y Harvey, 2000).

2. Fase de expulsión: esta fase se caracteriza por el reflejo de Ferguson, provocado por la entrada del primer feto en el cuello uterino, que hace que aumente la oxitocina y se intensifiquen aún más las contracciones. Entre la sucesión de contracciones, la perra se va lamiendo la vulva (Christiansen, 1989). La temperatura rectal vuelve a sus valores normales. La rotura de la membrana corioalantoidea conforme va llegando el feto a la pelvis, lubrica el canal del parto. El amnios al ser una bolsa amplia que contiene mucho líquido, cuando atraviesa la vagina también la dilata. El propio feto es el que cambia de postura y estira la cabeza para poder atravesar correctamente el canal del parto. En este momento se produce el reflejo pélvico, en el cual existen unas contracciones abdominales voluntarias que permiten el progreso de la cabeza y hombros a través de la pelvis. El feto progresa y el amnios ya se rompe o es la propia perra quien lo muerde y procede a lamer el hocico de su cachorro despojándole de las envolturas y muerde el cordón umbilical. Los cuernos uterinos alternan la expulsión de los neonatos y comienza aquel que aloje más cantidad de fetos en su interior. Este mecanismo podría verse alterado si se da el caso de que haya algún mortinato.

En un parto eutócico, en las primeras 4 horas tras comenzar la fase expulsiva, debe nacer el primer cachorro y los siguientes lo hacen en periodos de tiempo inferiores a 2 horas. En la mayoría de ocasiones, la presentación de los fetos es anterior y lo ideal es que su posición sea dorsal con las extremidades y la cabeza extendidas.

En algunas ocasiones las hembras necesitan ayuda humana comenzando por eliminar las membranas fetales aspirando todo tipo de fluidos de las vías respiratorias del cachorro, posibilitando así su respiración. Después, se deben frotar enérgicamente a cada neonato con una toalla para secar a los neonatos y a su vez estimularles a que comiencen a respirar por sí mismos. Una vez el cachorro ya respira, hay que ligar y cortar el cordón umbilical desinfectándolo posteriormente con povidona yodada. Mientras se está manipulando a cada cachorro, se suele ir inspeccionándolo y comprobando que no presente anomalías congénitas, enfermedades o le falte algún miembro, etc. Finalmente, hay que colocar a los neonatos en una zona cálida (32°C) y confortable, acercándoselos a la madre con la mayor brevedad posible para que empiecen a ingerir el calostro (imprescindible en las primeras 24 horas tras el parto).

3. Fase de expulsión placentaria: se expulsa definitivamente la placenta y los restos de membranas fetales que hayan quedado retenidas, mediante contracciones uterinas. Generalmente esto sucede 15 minutos después del nacimiento de cada cachorro, pero las placentas pueden mantenerse hasta 24 horas. La placenta presenta una separación que consiste en una descarga vaginal verdosa llamada uteroverdina, que es un pigmento resultante de la rotura de los eritrocitos en los hematomas marginales, mientras se disloca la placenta (Martí, 2011). Por lo general la perra se come las placentas, pero hay que evitar que se coma más de dos o tres, ya que puede provocar vómitos y/o diarreas. La expulsión de los loquios puede mantenerse 3 o más semanas posparto, aunque evidentemente son más profusas en la primera semana (Simpson, England y Harvey, 2000).

En caso de que el parto ocurra en casa, el propietario debe estar perfectamente preparado e informado por parte del veterinario, sobre las correctas maniobras que debe llevar a cabo si su perra lo requiere. Para ello, el veterinario es responsable de explicarle cómo ocurre un parto normal o eutócico y las posibles complicaciones que pueden aparecer convirtiéndolo en distócico. Lo que más hay que recalcar es que se mantenga un ambiente tranquilo y acogedor para la madre controlando las condiciones ambientales de humedad y temperatura y no debe haber ruidos. La paridera puede estar construida con un material inocuo, pudiendo contar con refuerzos laterales que sirvan de protección ante los posibles aplastamientos de la hembra hacia sus crías. También se recomienda que esta dependencia se instale en un lugar que sea fácilmente accesible al propietario para poder limpiarla hasta el destete de los neonatos (Martí, 2011).

### 3.-5. Posibles problemas de la perra y complicaciones del parto

La **eclampsia** o también conocida como tetania puerperal, es un síndrome provocado por el estado de hipocalcemia que sufre la perra en el periparto. La perra pierde calcio a causa de la lactancia y la mineralización del esqueleto de los fetos. Por este motivo, la eclampsia está muy ligada al tamaño de la camada, siendo más grave cuanto mayor número de fetos gestantes viables existen. Las causas de su aparición son una incorrecta dieta o un insuficiente aporte mineral y/o una atrofia de la paratiroides, debido al excesivo aporte de calcio hacia los fetos y las glándulas mamarias durante la gestación. Forma parte de una de las emergencias periparto que existen y podría llegar a ser mortal si no se trata. Es más frecuente en primíparas de razas

pequeñas o en perras grandes con una gran camada y suele ocurrir 2-4 semanas postparto. En las perras que sufren este síndrome se pueden observar hipertermia, taquicardia, deshidratación, temblores, marcha rígida, contracciones nerviosas, convulsiones, jadeo, cambios de comportamiento, vómitos, diarrea y quejidos. Su diagnóstico se basa en la evaluación del calcio total y sobre todo del calcio ionizado, el cual si es inferior a 0'8 mmol/l ya se considera eclampsia, seguido de una exploración física y estudiando el historial del animal. El tratamiento médico consiste en instaurar en primer lugar una fluidoterapia intravenosa para bajar la fiebre y controlar la deshidratación y la taquicardia. Tras la estabilización, es de suma importancia administrar inmediatamente por vía intravenosa en infusión lenta gluconato cálcico al 10%. Mientras, hay que monitorizar la función cardiaca por si fuera necesario tener que suprimir este tratamiento en caso de detectar en el electrocardiograma arritmias o bradicardia. Tras controlar el cuadro, los temblores cesan y la temperatura desciende. Siguiendo con el tratamiento farmacológico, durante la lactancia se debe aportar diariamente 100 mg/kg de gluconato cálcico vía oral, pero existen casos en los que las hembras recaen igualmente y por prevención se procede al destete precoz de los cachorros. Es aconsejable suplementar con calcio a hembras de riesgo o si han sufrido eclampsia anteriormente, pero siempre se debe hacer tras el parto, nunca antes (Martí, 2011).

En cuanto a la camada, se recomienda separarla de la perra temporalmente hasta que se recupere. Casi siempre, la hembra no acepta esta separación, pero hay ocasiones en las que hasta pierde el interés por sus cachorros debido a esta enfermedad. Si los neonatos permanecen junto a su madre por el motivo que sea, el dueño los debe vigilar exhaustivamente e impedir que accedan a los pezones de la perra. Asimismo, hay que proceder a alimentar a los cachorros mediante lactación artificial (San Martín, 2012).

Las **distocias** en las perras resultan frecuentes y suponen un alto riesgo de mortalidad neonatal y de las propias madres (Cornelius et al., 2019). Pueden ser maternas o fetales y lo más común es que estén asociadas con inercia y discrepancia entre el tamaño de los fetos y el canal del parto (Christiansen, 1989). Por tanto, hay que buscar aquellos factores de riesgo relacionados con la madre y con la camada que favorecen la presentación de una distocia, como también las causas asociadas a los cachorros y a la camada por las que aumenta el riesgo de que el neonato nazca muerto o vaya a fallecer en su primer día de vida (Cornelius et al., 2019).

Lo fisiológicamente correcto es que la expulsión de cada cachorro comprenda un intervalo de 10-15 minutos, pero si existe una distocia, las contracciones uterinas pueden durar varias horas y ser esporádicas y débiles (Christiansen, 1989).

Según Christiansen (1989), algunos signos de distocia son:

- Una presentación, posición o actitud fetal evidentemente anormal.
- Una labor de parto fuerte y persistente con 20-30 minutos sin expulsión del feto.
- Una labor de parto improductiva, esporádica y débil que se mantiene 2-3 horas.
- Un intervalo superior a 4 horas tras expulsar a un cachorro, aun quedando más fetos en el interior de la madre, es decir, sin haber finalizado completamente el parto.
- Gestaciones largas, presencia de descargas vaginales patológicas y/o signos de intoxicación.

#### **4. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS**

Hay muchos propietarios de perras que se han quedado preñadas, que no saben exactamente cuáles son y cómo se deben realizar los cuidados que requieren tanto su mascota como sus cachorros, ni las posibles complicaciones que pueden sufrir. Asimismo, muchos veterinarios tampoco están habituados con las prácticas que se deben llevar a cabo tanto tras un parto eutócico y menos en uno distócico. Por ello, es importante conocer las condiciones fisiológicas de los neonatos y el transcurso de un parto normal, para saber cómo se debe actuar cuando se presentan situaciones adversas.

El objetivo de este trabajo consiste en abordar de forma clara y cronológica cómo suceden los hechos desde el diagnóstico de gestación en el que ya se pueden detectar anomalías, el proceso del parto y las condiciones en las que debe encontrarse la hembra junto a sus neonatos. La presente revisión se centra en los cuidados de los cachorros desde que nacen, en sus correctas manipulaciones, en cómo han de relacionarse con las madres, en la detección y prevención de enfermedades neonatales y en las evoluciones anatómicas y comportamentales.

Se trata de enseñar a identificar de forma temprana (en las primeras horas de vida) a aquellos neonatos que sufren riesgo vital e invitar a los dueños a aprender y preguntar cómo se deben tratar a los cachorros recién nacidos y bajo qué circunstancias han de solicitar ayuda de un profesional veterinario. También se pretende explicar a los propietarios cómo deben

prepararse para el parto de su perra si ocurre en casa y de cómo tienen que adaptar las instalaciones y mantener las condiciones ambientales e higiénico sanitarias donde vaya a producirse. Por último, se procura indicar la forma en la que se debe alimentar a los neonatos lactantes, describir algunas de las patologías más frecuentes que existen y pueden sufrir los tanto los cachorros como la madre y la manera de velar por la salud futura de los mismos.

## 5. METODOLOGÍA

Esta revisión bibliográfica se ha basado en la búsqueda de artículos y revistas científicas de las conocidas bases de datos Google Académico, Google Scholar, Dialnet, Alcorze, PubMed y Science Direct, entre otros. También se han utilizado libros físicos de la biblioteca de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza, como libros electrónicos encontrados en las anteriores páginas web citadas y en el repositorio de la biblioteca digital Scribd, en la que es necesario suscribirse.

Como la neonatología canina no está muy estudiada todavía, tampoco se cuenta con mucha bibliografía relacionada con el tema. Por ese motivo, se hacen numerosas referencias al libro más completo y con más información disponible en estos momentos, el de *Reproducción y neonatología canina y felina*, escrito por el veterinario español Simón Martí Angulo en 2011.

Otro recurso para obtener información, ha sido la investigación de otros trabajos de fin de grado de antiguos alumnos de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza como de otras universidades de España y del extranjero, así como presentaciones de congresos nacionales e internacionales y casos clínicos reales.

Las palabras clave escritas en los buscadores han sido: “peripartum”, “bitch”, “perra”, “canine”, “puppy”, “neonatos”, “cachorros”, “fetal”, “calostro”, “lactación”, “Apgar”, “conducta”, “comportamiento”, “inmunidad”, “regresión útero”, “patologías neonatales”, “patologías maternas”, “plan vacunal”, “desparasitaciones”.

Se ha pretendido llevar a cabo una explicación cronológica de los hechos que ocurren desde la gestación de la perra hasta el nacimiento de los neonatos, junto con el cuidado y las consideraciones que hay que tener en cuenta de los mismos, como de la propia madre.



## 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 6.-1. Definición de neonato canino

Se denomina **neonato**, dentro de la especie canina, al cachorro desde el momento en el que nace hasta que se desteta, que suele coincidir generalmente con las 4 semanas de vida (Martí, 2013). Algunos autores acortan el período neonatal hasta las 2 semanas de edad, por lo que a groso modo, se considera que dura desde el nacimiento hasta las 2-4 semanas de vida. Lo que caracteriza a un neonato es su gran inmadurez fisiológica (Martí, 2011). Por lo tanto, los veterinarios y los dueños deben conocer cómo se deben cuidar, las condiciones ambientales necesarias y cuál es su fisiología para favorecer su correcto desarrollo.

El **período perinatal** comprende únicamente el primer día de vida o de periodo natal, es decir, las primeras 24 horas (Rivera et al., 2015).

Como el 82% del cuerpo de un neonato está constituido por agua y su función renal aún es inmadura, necesitan alojarse en un lugar con una humedad relativa mínima del 60% para que no se deshidraten. Sus reflejos neuromusculares todavía están poco desarrollados y por eso no son capaces de alejarse de zonas muy frías ni demasiado calientes. Tampoco poseen el reflejo del temblor, éste aparece aproximadamente a la semana de vida. Todo esto unido a que carecen de grasa subcutánea, hace que el riesgo de hipotermia sea muy elevado y hay que prestar atención a la temperatura ambiente a la que se encuentran. Ésta debe ser de 27-32°C para mantener al animal en al menos 36-37°C de temperatura corporal como mínimo en las dos semanas tras el nacimiento ya que, hasta aproximadamente el primer mes de vida, aún no disponen de mecanismos termorreguladores. Si algún neonato se encuentra a menos de 35°C de temperatura corporal, habría que calentarlo antes de proceder a alimentarlo, porque la hipotermia afecta muy negativamente a la digestión y debilita la inmunidad (Martí, 2011).

Es fundamental conocer los valores fisiológicos característicos (*Tablas 2 y 3*) y realizar una analítica completa a esta edad para diagnosticar cualquier tipo de anomalía que pueda existir. En el recién nacido, es totalmente normal que el fósforo y las enzimas hepáticas como la fosfatasa alcalina (FA) y la gamma-glutamyl-transferasa (GGT) estén elevadas, ya que, se cree que el calostro es rico en dichas enzimas. La bilirrubina también está ligeramente aumentada. En cambio, el nitrógeno ureico, el colesterol, la creatinina, las globulinas y la albúmina en sangre se encuentran disminuidos. Por esta razón, al observar estos valores inferiores a los típicos, se puede sobrediagnosticar una insuficiencia hepática, aunque realmente es debido a

la inmadurez de la función hepática. Hematológicamente, en los primeros días de vida, los neonatos presentan una anemia fisiológica por el paso de un ambiente hipóxico en el interior de la madre a otro rico en oxígeno una vez han nacido. Durante la primera semana de vida, todavía están disminuidos la antitrombina y los factores de coagulación. También es recomendable recoger una muestra de orina para analizarla, estimulando el reflejo de micción masajeando y limpiando suavemente con una gasa o toalla el prepucio o la vulva. Lo normal es que se detecte glucosuria y una orina diluida, ya que el único alimento que toma el neonato es la leche materna (Martí, 2011).

Días	Temperatura rectal	Temperatura ambiental	FC	FR
0-7	35-37	29-32	200-250	15-35
8-14	36-38	27	150-220	15-40
15-28	37,5-38,5	25	120-220	15-40
29-35	38,5-39,2	22	120-220	15-40
35 a +	38,5-39,2	No menor a 10 ni mayor a 35	120-220	15-40

*Tabla 2. Condiciones fisiológicas de los neonatos (Villa, 2013)*

	NEONATOS	CACHORROS
Presión sistólica	61 +- 5 mmHg	139 +- 4 mmHg
Frecuencia cardiaca	204 +- 3 lpm	123 +- 6 lpm
Control vagal	NO hay	hay

*Tabla 3. Diferencias entre neonatos y cachorros (Villa, 2013)*

Hay que observar el comportamiento de la madre con sus cachorros y de cómo se relacionan. Lo ideal es que se mantengan tranquilos y agrupados alrededor de la perra, quien a su vez tiene que estar relajada. En caso contrario, si la hembra está nerviosa, significa que existe algún problema de la propia madre o de alguno de sus cachorros. Si se escuchan vocalizaciones por parte de la perra puede significar dolor, por ejemplo de las mamas cuando los neonatos están alimentándose, y si estos quejidos vienen de los cachorros pueden indicar hambre, que padecen alguna enfermedad o que están siendo aplastados por sus hermanos o madre (Martí, 2011). La madre va a ser una importante figura hasta cuando ya no amamante a los cachorros,

ya que de ella depende la educación, el juego y la protección de los mismos (Harries y Pérez, 1997).

El control diario del peso es fundamental para evaluar la existencia de cualquier complicación en el desarrollo normal del animal. Su aumento tiene que ser progresivo y de 2-3 g/kg de peso adulto al día (por ejemplo, si un Husky Siberiano adulto pesa 20 kg, debe conseguir 40-60 g de peso/día), si no es así, se da por hecho que ese animal no está siendo correctamente alimentado o sufre alguna patología (Martí, 2011).

Los neonatos que nacen con bajo peso se consideran más inmaduros que los que nacen con su peso adecuado y están más predispuestos a sufrir enfermedades. Por lo tanto, el bajo peso al nacimiento está relacionado con una mayor tasa de mortalidad (Goppetti et al., 2015; Mila et al., 2015; Tonnessen y Sverdrup, 2012).

Es importante comprobar el reflejo de succión y su intensidad acercando al neonato a la mama de la perra, para cerciorarse de que el cachorro toma adecuadamente la leche de su madre y ha aprendido a relacionar correctamente la mama con la toma de alimento. Si el animal no succiona la leche o no sabe hacerlo, se puede comprometer muy gravemente su salud de manera inmediata. Otra de las cosas que hay que examinar es la cavidad oral, perianal y genital para descartar la presencia de enfermedades congénitas comunes como el paladar hendido, fístulas anales o la imperforación anal. Si existiera cualquiera de estos problemas, el veterinario debe intentar resolverlos quirúrgicamente lo antes posible. Masajeando suavemente la zona genital del neonato se comprueba el reflejo anogenital y además se puede aprovechar esa situación para observar la apariencia, olor y color de la orina y detectar si es normal o patológica (Martí, 2011). Como se ha mencionado anteriormente, al principio, debe ser fluida y clara porque aún no pueden concentrar la orina (poseen alto riesgo de deshidratación) y porque su dieta es únicamente líquida.

## **6.-2. Test de Apgar**

Se trata de un método de evaluación de viabilidad o del riesgo de mortalidad neonatal, que sirve para predecir las posibilidades de vida de un neonato recién nacido. La primera que lo implementó fue la anestesista neonatóloga humana Virginia Apgar en el año 1950. Este sencillo test, fiable y no invasivo se realiza en 1 minuto e identifica aquellos neonatos con alto riesgo de morir o aquellos que necesitan un especial cuidado con apropiadas técnicas de rescate, además de estimar su efectividad (Somoza y Cusatti, 2019). Podría realizarse en todo

tipo de condiciones clínicas y prácticas, tanto para comprobar la viabilidad de los neonatos, como para evaluar a corto plazo el pronóstico de supervivencia (Batista et al., 2014; Veronesi, 2016).

Por lo tanto, se considera que tiene valor diagnóstico si se lleva a cabo en las primeras 8 horas de vida. Los parámetros que tiene en cuenta como su propio nombre indica son: Appearance (apariencia), Pulso (pulso), Grimace (expresión), Activity (actividad) y Respiration (respiración). Se puede adaptar a varias especies, pero en cachorros según Veronesi et al. (2009) se tienen también en cuenta:

- **Frecuencia respiratoria:** < 6 (0); 6 a 15 (1); >15 (2)
- **Frecuencia cardíaca:** < 180 (0); 180 a 220 (1); >220 (2)
- **Respuesta a estímulos:** Ausente (0); débil (1); Vigorosa (2)
- **Actividad y/o motilidad:** Flácido (0); Flexiones (1); Activa (2)
- **Color de las mucosas:** Cianóticas (0); pálidas (1); rosadas (2)
- **Irritabilidad** (respuesta a la suave compresión de una pata) **o más fácil de valorar como Retirada o fuerza de reacción y vocalización:** retracción rápida y llanto (2), a la retracción y llanto leve (1) y sin retracción ni vocalización (0).
- **Reflejos de viabilidad:** valora el grado de depresión del recién nacido, los reflejos de succión y la búsqueda de la glándula mamaria y deglución (Tabla 4). La ausencia de reflejos indica que el neonato está crítico con riesgo de muerte; es decir, con una puntuación de 0-2 (Vassalo et al., 2015).

Parámetro	Débil (0 puntos)	Moderado (1 punto)	Normal (2 puntos)
<b>Succión</b>	Ausente	Moderada (>3 succiones/min)	Fuerte (5 succiones/min)
<b>Hociqueo (rooting)</b>	Ausente	El hocico lentamente encaja dentro del círculo manual	El hocico inmediatamente encaja dentro del círculo manual
<b>Reflejo de enderezamiento</b>	Ausente (continúa en posición inicial)	Lento reposicionamiento	Rápido reposicionamiento

*Tabla 4. Reflejos de vitalidad neonatal en caninos (Vassalo et al., 2015)*

Cada uno de estos parámetros se valora con 0, 1 ó 2 puntos, de forma que si se obtienen:

- De 7 a 10 puntos: sin distress

- De 4 a 6 puntos: distress moderado
- De 0 a 3 puntos: severo distress

Los cachorros con una puntuación menor a 7 en las primeras 24 horas de vida, tienen más riesgo de morir.

Además del score Apgar, se evalúa la temperatura rectal, la presencia de anomalías congénitas y el peso corporal. Aquellos animales que presenten un peso inferior al normal, requieren más atención del veterinario y del propietario para asegurar su desarrollo (Riquelme, 2021).

Hay que monitorear exhaustivamente en las primeras 48 horas de vida a los cachorros para saber cuáles tienen riesgo de morir y, por lo tanto, haya que otorgarles unos cuidados especiales. Así es posible anticiparse a los síntomas que finalmente desembocan en una muerte irremediable (Somoza y Cusatti, 2019).

### **6.-3. El calostro y la inmunidad neonatal**

La especie canina al nacimiento presenta una elevada inmadurez fisiológica y los neonatos se consideran casi agammaglobulémicos, por lo que es de vital importancia que ingieran en las primeras 24 horas de vida el calostro porque su inmunidad depende totalmente de ello y estos anticuerpos los protegerán frente a posibles infecciones (Chastant-Maillard y Mila, 2019). Además, como la placenta de la perra es endoteliocorial y tortuosa, el epitelio endometrial está totalmente erosionado y en el intersticio subyacente se exponen los capilares maternos a las células del corion (Aralla et al., 2013), se limita mucho la transferencia transplacentaria de macromoléculas como las IgG a la sangre del neonato (Chastant-Maillard et al., 2012). Por lo tanto, la madre transmite inmunidad pasiva a sus cachorros necesariamente a través del calostro que también nutre a los neonatos.

Es importante saber que la permeabilidad intestinal va disminuyendo en las primeras horas de vida y, por tanto, cada vez absorben menos cantidad de IgG, llegando a ser nula la absorción tras haber pasado 12-16 horas. Por esta razón, la toma de calostro en las primeras 12 horas de vida debe estar asegurada para que sobrevivan los recién nacidos. Si el encalostamiento se ha realizado adecuadamente, a los dos días de vida, la concentración sérica media será de 6-16 g/l (Schäfer-Somi, Bär-Schadler y Aurich, 2005; Chastant-Maillard et al., 2012). En una misma hembra, hay gran variabilidad entre la concentración de inmunoglobulinas y glándulas mamarias. Esto puede explicar la mala transferencia de inmunidad pasiva en algunos cachorros, lo cual aumenta su riesgo de mortalidad neonatal (Mila et al., 2015).

Al principio, el neonato mama entre siete y ocho veces al día, arrastrándose y moviendo su cabeza hasta llegar al pezón de la perra y mientras presionan el vientre de la madre con las extremidades anteriores forzando la salida de la leche (Desachy, 2000).

Hay que asegurarse de que las mamas de la perra se encuentren limpias y colocar a los cachorros a mamar inmediatamente después de su nacimiento. Para ello es necesario que la madre esté dispuesta y que los cachorros tengan una adecuada vitalidad. Si hubiera que inducir el reflejo de succión, se limpian las vías aéreas del neonato y se acerca a una de las mamas de la perra. También hay que observar detenidamente la respuesta de la madre y cómo reacciona y se comporta mientras que sus cachorros se alimentan. Para que se produzca una buena cantidad de calostro, hay que evitar en la mayor medida el estrés y el dolor del parto y/o de la cesárea si se realiza, así como favorecer una correcta ganancia de peso de la perra durante la gestación. Con todo esto, se estimula un adecuado consumo de calostro por parte del neonato (Somoza y Cusatti, 2019).

Desde el punto de vista comportamental, se refuerza la unión cachorro-madre, cuando el neonato busca y elige una glándula mamaria y mama de ella. Esta acción ocurre por primera vez con la toma del calostro. Al principio la perra se encuentra relajada y permite a los cachorros acercarse, pero conforme van pasando los días se muestra más inquieta (Desachy, 2000).

#### **6.-4. La lactancia**

Durante la lactancia, la perra suele perder algo de peso, pero se recomienda que esta pérdida no sea superior al 10% del peso original y para ello la madre debe poseer una adecuada condición corporal (CC) antes del parto. También es muy importante aportarle una nutrición de calidad, agua en abundancia (necesaria para producir grandes cantidades de leche) y unas instalaciones limpias y secas, así como permitir que realice ejercicio al aire libre. Hay que observar diariamente las glándulas mamarias cerciorándose de que estén limpias, ya que serían la entrada inmediata de patógenos hacia los neonatos. En caso de que exista cualquier infección, es preciso comenzar el tratamiento de forma inmediata.

El contenido energético de la leche canina va aumentando progresivamente en los 40 primeros días de lactancia y a partir de ahí, desciende hasta el día 50, fecha que coincide con el momento en el que los cachorros ya comienzan a ingerir sólidos. La grasa de la leche también aumenta conforme avanza la lactancia hasta que llega a la mitad de este periodo y después ya

disminuye al llegar el momento del destete. Sin embargo, el calcio se mantiene alto toda la lactancia y aumenta algo más en el destete (Eukanuba, 2018).

### **6.-5. La lactancia artificial**

En los casos de cachorros que no disponen de su madre por la causa que sea, es preciso asegurarles una adecuada lactancia artificial o buscar otra madre que los pueda adoptar y amamantar para que al menos reciban el calostro, ya que de esta manera conseguirán la inmunidad pasiva. Generalmente se lleva a cabo una lactancia artificial durante las primeras semanas de vida mediante el uso de leches de sustitución para cánidos. Una de las leches maternizadas que se pueden utilizar para la crianza a biberón es la leche Esbilac® (PetAg®). La primera toma consiste en una solución hidroelectrolítica (Pedialyte®, Glucolyte® o Suero Oral Casen®). Después hay que diluir la leche maternizada en una mezcla de leche en polvo y suero oral en relación 1:4. Conforme el neonato vaya aceptando la leche comercial, hay que concentrar progresivamente aún más la dilución hasta 1:2 realizando la mezcla con agua mineral. Normalmente el neonato tiene que ingerir un 10-20% de su peso corporal/día y la lactación debe estar dividida en tomas iguales. En la primera semana de vida, hay que alimentarlo cada tres horas y más tarde ya se van aumentando el número de horas entre cada toma (una hora más espaciadas las tomas por cada semana) (Aceituno et al., 2008). La lactación se debe llevar a cabo en un lugar cálido y tranquilo como haría la perra en una situación normal y hay que tener cuidado con la cantidad que se administra, ya que si es excesiva puede provocar diarreas, y con la manera con la que se coloca el biberón, de forma que se eviten degluciones desviadas (Desachy, 2000). Para escoger la tetina, siempre se debe comenzar por la más pequeña que haya para que se ajuste correctamente a la boca del cachorro (Aceituno et al., 2008).

Sin embargo, hay situaciones en las que no se puede realizar esta operación y se procede a recoger el calostro de otra madre o de una muestra congelada para alimentar al neonato mediante una sonda estomacal. Como último recurso aunque sea menos acertado, se puede tomar el calostro de otra especie como la bovina, pero no otorga inmunidad al cachorro y por tanto hay que suplementar la dieta con otras defensas no específicas como la lisozima, lactoferrina y oligosacáridos (Eukanuba, 2018).

## 6.-6. La conducta del cachorro en las diferentes etapas de su desarrollo

La especie canina es altricial, lo que significa que nace con un sistema nervioso inmaduro y hasta que alcance la edad adulta, va a sufrir varios cambios en el desarrollo de la vida del cachorro (Salar, Luño y Rosado, 2019).

**Período prenatal:** a los 45 días de gestación, los fetos reaccionan a estímulos y pueden responder a las emociones de su madre como a los estímulos táctiles. Las capacidades táctiles se desarrollan en este momento y se pueden acostumbrar al contacto humano mientras la perra es acariciada por sus dueños y ellos siguen en el útero de su madre (Dehasse, 1994).

**Periodo neonatal:** corresponde a las dos primeras semanas de vida del cachorro en las que siguen ciegos y sordos, pero sí poseen gusto, tacto y la capacidad para sentir dolor. Durante este periodo, pueden aprender asociaciones simples entre estímulo y respuesta, actuando lentamente aún (Horwitz, Mills y Heath, 2005). Y lo que es muy importante es la unión materno filial, representada en el lamido materno, el cuál estimula la micción y defecación de los cachorros, como también permite controlar la temperatura, estimula los movimientos respiratorios, la actividad motora, la limpieza y desinfección de las crías, favorece el desarrollo del sistema nervioso y el establecimiento del vínculo entre madre y cachorro (García-Belenguer et al., 2018). Con todo esto, se puede llegar a la conclusión de que el cuidado materno permite el desarrollo cerebral y afecta de manera importante al comportamiento, habilidades sociales y emocionales de los perros (Guardini et al., 2017).

Además, a través de la lactancia, la madre aporta a los cachorros alimento y calor, ya que su sistema termorregulador aún es inmaduro y para mantener su temperatura dependen de una fuente de calor externa (Walker, 2010).

**Periodo de transición:** se da en la tercera semana de vida, en la que se produce un rápido desarrollo motor y sensorial. Al comienzo de esta etapa, se abren los ojos tras acabar de formarse el iris y el tercer párpado (Criadores Yorkshire Madrid, 2021) y al final de la misma, se abren los canales auditivos. Como el cachorro posee más movilidad, interactúa más con su madre y hermanos, explora el entorno en el que se encuentra y expresa conductas de juego. Aún sigue tomando leche materna, pero aproximadamente en el día 20, comienzan a erupcionar los dientes y ya va ingiriendo alimentación semisólida. Tampoco necesita ya el estímulo materno para defecar y/o miccionar (García-Belenguer et al., 2018). Se da por



terminado este periodo cuando aparece el reflejo de sobresalto o alarma ante un estímulo visual o auditivo (Salar, Luño y Rosado, 2019).

**Periodo de socialización:** coincide con la cuarta semana de vida y en ella existe un desarrollo de las habilidades motoras y sensoriales para percibir el mundo de alrededor. En la duodécima semana, se puede manifestar la respuesta del miedo a lo desconocido y al final de esta etapa, los cachorros son más cautelosos explorando el entorno (Manteca, 2002; Amat et al., 2016). Se desarrollan totalmente la visión, audición, capacidad de movimiento, aprendizaje, aproximación, exploración y aumenta la sensibilidad hacia los estímulos (Scott y Fuller, 1965; Fox y Stelzner, 1966; Battaglia, 2009). Realizan vocalizaciones y se comunican mediante posturas corporales y expresiones faciales como el movimiento de orejas y labios. Aprenden las pautas de eliminación y las normas de conducta social gracias al juego y contacto materno. Reconocen a su propia especie visualmente y esto es un conocimiento que no poseen de manera innata (Manteca, 2002).

Empiezan a alimentarse de comida sólida, es decir, se produce el destete, que es un momento crítico. Esto ocurre cuando la perra rechaza a los cachorros que intentan mamar y se hace inevitable el desarrollo de la independencia de los cachorros. Para que sea lo menos traumático posible, se deben realizar periodos breves de separación que irán aumentando de tiempo gradualmente. Suelen ser iniciados por las propias madres y dependiendo de la hembra, el rechazo a los cachorros puede ser sencillo alejándose de ellos o mostrando una conducta agresiva (Wilsson, 2016).

Normalmente a las 8 semanas de vida, es cuando se aconseja la adopción de los cachorros y no antes, ya que en esta edad sienten una gran motivación para contactar socialmente con extraños y ganas de aprender y formar vínculos sociales con la nueva familia adoptiva (Wilsson, 2016; Lindsay, 2001; Fox y Stelzner, 1967; Hurt, Stella y Croney, 2015). Está demostrado, que llevando a cabo un destete y separación de la camada tardío, aproximadamente a las 12 semanas de vida, se ve un aumento de peso y crecimiento, disminuye mortalidad y la aparición de enfermedades, mejora el estado del pelaje (Slabbert y Rasa, 1993) y desarrollan más habilidades y cualidades al observar más tiempo a sus madres. Por lo tanto, es más beneficioso para la salud el esperar a adoptar a los cachorros a las 12 semanas de vida que hacerlo a las 8 semanas. Se concluye que este periodo es el más importante y el que más afecta a la futura conducta del animal, formando el carácter y comportamiento decisivo del perro adulto (García-Belenguer et al., 2018).

**Periodo juvenil:** comprende desde el final del periodo de socialización (a los 3 meses) hasta el año de vida. Aquí el cachorro llega a la madurez sexual más o menos a los 6-9 meses y experimenta cambios morfológicos, físicos y comportamentales muy exhaustivos. Sigue aumentando la actividad motora, la exploración del ambiente (muy importante para asentar la conducta del animal) y el aprendizaje social a través del contacto con otros perros y personas (Manteca, 2002).

## 6.-7. Principales patologías del neonato

El estado de salud del neonato según Martí (2011) depende de diversos factores como: la genética de los progenitores, la salud y dieta que ha llevado la madre durante la gestación y si se le ha administrado algún tratamiento farmacológico y el desarrollo y la asistencia al parto. Algunos de los signos que sugieren que un neonato puede estar sufriendo, con dolor o enfermo son: llanto continuado en más de 20 minutos, mal aspecto general, ausencia del reflejo de succión, respiraciones irregulares, ausencia de tono muscular, no aumento de peso, etc.

### 6.7.1. Patologías propias del neonato:

Las tres primeras patologías están muy relacionadas entre sí y constituyen el **Síndrome del cachorro debilitado**, que como su nombre indica atenúa la respuesta inmunitaria del neonato haciéndolo más susceptible a contraer cualquier otro tipo de patología o infección bacteriana, vírica y/o parasitaria (Martí, 2011). Es muy difícil de tratar, ya que el cachorro va empeorando muy rápidamente y normalmente en pocas muere (Rimbaud, 2005).

1. **Hipotermia:** el neonato alcanza los 38,5°C de temperatura corporal aproximadamente al mes de vida y cuando nacen su temperatura rectal es de 35,5°C. Por eso, el lugar del nacimiento y la zona donde se van a alojar deben ser cálidos superiores a 20°C para evitar la hipotermia. Cuantos más cachorros tiene la camada, más calor se genera al agruparse entre ellos y menos sensibles son al enfriamiento.

En casos de hipotermia neonatal, lo que se observa es la pérdida del reflejo de succión, taquipnea, bradicardia, hipoxia tisular y acidosis metabólica ya que no se alimentan o lo hacen poco. Conforme se va reduciendo la actividad del neonato, entra en shock, coma y muere. Por eso hay que evitar la hipotermia desde el nacimiento, preparando térmicamente la paridera y la habitación donde se van a alojar posteriormente (a 30-

31°C al menos la primera semana de vida y después a 23°C hasta el mes de vida), con calefacción, botellas de agua caliente, mantas eléctricas a baja potencia, mantas o empapadores para que no contacten directamente con el suelo frío, etc. También se pueden administrar sueros atemperados evitando al mismo tiempo la hipotermia e hipoglucemia (Martí, 2011).

En casos en los que se haya requerido realizar una cesárea a la perra o si ha sufrido un parto distócico, es imprescindible colocar a los neonatos en una incubadora donde reciba cuidados intensivos (Somoza y Cusatti, 2019).

2. **Deshidratación:** ocurre cuando disminuye la ingesta de leche o en situaciones de humedad ambiental inferiores al 35%. Además, como su piel es mucho más permeable y poseen un mayor compartimento de agua extracelular que la de un perro adulto, son más propensos a deshidratarse (Indebro, Trangerud y Moe, 2007). Los signos que muestran los cachorros deshidratados son la pérdida del reflejo de succión, aumento progresivo de los llantos y vocalizaciones, disminuye su vitalidad y al final se enfrían agravando aún más el cuadro. Se puede detectar a través del pesaje diario del animal, teniendo en cuenta que cuando nace y dentro de esas 24 primeras horas disminuye su peso y lo recupera a las 48, a los 10-14 días ya debe pesar el doble del peso con el que nació. Para tratar esta patología se rehidrata al neonato administrándole biberones calientes de agua azucarada y si no es suficiente, se pasa a la lactancia artificial o fluidoterapia atemperada para evitar cualquier riesgo de hipotermia (Martí, 2011).
3. **Hipoglucemia:** teniendo en cuenta que los cachorros al nacer poseen escasas reservas de glucosa (Somoza y Cusatti, 2019) y tienen mayores pérdidas urinarias y menor capacidad hepática de síntesis y almacenamiento, forma parte de las patologías neonatales más comunes. También es común en camadas muy numerosas por falta de alimento para todos los hermanos, en huérfanos, o si la madre padece agalactia, mastitis, estrés o simplemente tiene poca leche. Este problema finalmente deriva en hipotermia y deshidratación y se diagnostica observando en los animales vocalizaciones continuas, pérdida del reflejo de succión, bradicardia, disnea y alteraciones nerviosas que pueden evolucionar a convulsiones, coma y muerte. Se trata mediante fluidoterapia a base de dextrosa al 5 o 10% hasta estabilizar al neonato afectado y se alimenta al resto de la camada con leche artificial. Si hay posibilidades, se puede utilizar a otra hembra con más producción láctea y/o menos cachorros, para que adopte y amamante a la camada en cuestión (Martí, 2011).

4. **Hipoxia neonatal:** en el momento en el que se rompe el cordón umbilical, el animal depende exclusivamente de sus pulmones para mantener la oxigenación y durante los dos primeros días de vida se va estableciendo la ventilación pulmonar (Laurenço y Machado, 2013). Por ello, este periodo se considera crítico para el cachorro, es habitual en los primeros días de vida y depende de la intensidad de la primera respiración del neonato durante el parto. Cuanto más intensa es esa inspiración, más alvéolos se llenan de aire quedando menos cantidad de ellos colapsados o no funcionales. Aparece en partos lentos o en los que se han roto las bolsas fetales en el canal del parto y el animal al respirar ha ingerido los fluidos provenientes de las mismas. Produce a su vez dificultad respiratoria, apnea, cianosis, elevada frecuencia respiratoria (40 respiraciones por minuto) y baja frecuencia cardíaca (80-100 pulsaciones por minuto). Sumado a todo esto, las madres los suelen rechazar y necesitan la intervención humana. Lo que se debe hacer es estimular la respiración limpiando y secando las vías aéreas y aspirar todos los restos líquidos que puedan quedar, masajear suavemente el tórax con una toalla (lo que también evita la hipotermia) o colocarles una mascarilla con oxígeno. Por lo tanto, como prevención, hay que procurar que los neonatos respiren y realicen vocalizaciones espontáneas en el nacimiento y si no habrá que reanimarlos enérgicamente hasta obtener los primeros gritos (Martí, 2011).
5. **Malformaciones congénitas:** no necesariamente son heredables y como describe Martí (2011) están producidas por varias causas como:
- **Iatrogénicas:** han sido provocadas por la actividad humana como la administración de fármacos a la perra durante la gestación. Muchos medicamentos pueden generar malformaciones fetales e incluso provocar abortos, todo depende de la dosis o del momento de la gestación en la que se administran. Algunos ejemplos de fármacos teratógenos son los corticoides, la griseofulvina y algunos antiparasitarios como el diacinón y el carbarilo.
  - **Víricas:** la infección por parvovirus CPV-1 y por herpesvirus son unos de los principales factores de la anasarca.
  - **Alimentarias:** un exceso de vitamina A durante los días 17-22 de gestación provoca paladar hendido al cerrarse las fontanelas de forma precoz. Un defecto de proteína en la dieta puede generar el síndrome del cachorro nadador.

Según Martí (2011), las enfermedades congénitas del neonato más comunes son:

- **Anasarca:** se trata de un edema subcutáneo producido por una alteración cardiovascular prenatal, acompañado generalmente de un derrame torácico y abdominal. Normalmente produce distocia y muerte neonatal. Su etiología puede ser genética, traumática o vírica (generado por el parvovirus canino tipo I cuando también existe miocarditis). Se da con más frecuencia y suele provocar distocias en la raza Bulldog. Se puede detectar prenatalmente mediante ecografía de la cavidad torácica y abdominal del feto, donde se observará derrame y un gran edema en la cabeza y cuello. No tiene tratamiento, hay que extraer a los fetos afectados ya que su viabilidad es nula (Rimbaud, 2005).
- **Paladar hendido:** consiste en la comunicación de la cavidad oral con la nasal por un defecto en la formación del paladar. De esta manera el neonato no puede succionar correctamente la leche y se puede ahogar o sufrir una neumonía por aspiración. Está causado por un exceso de vitamina A en la dieta de la madre, por alteraciones cromosómicas y/o por administrarle a la perra gestante glucocorticoides. Para resolver tal defecto, se alimenta al cachorro a través de una sonda gástrica y cuando haya cumplido los 2-4 meses de edad, se realiza una cirugía correctora.
- **Diabetes insípida nefrógena:** se debe a la falta de respuesta de las nefronas a la ADH o vasopresina, lo que hace que la orina esté demasiado diluida y que el neonato se deshidrate. Suele aparecer a las 2-3 semanas de vida.
- **Síndrome del cachorro nadador:** es la incapacidad del neonato para empezar la marcha o mantenerse en pie. Se observa a las 3 semanas debilidad, movimientos sobre el esternón con el consecuente aplanamiento torácico y deformaciones en las extremidades. Recibe este nombre porque parece que el cachorro esté nadando. Para controlarlo se coloca una superficie antideslizante rugosa en la paridera, se lleva a cabo fisioterapia y se estimulan las almohadillas plantares con ayuda de un cepillo varias veces al día. Está producido por un exceso de proteína que genera un déficit de mielina y como consecuencia, las estructuras nerviosas no se mielinizan correctamente provocando alteraciones motrices (Rimbaud, 2005).

#### 6.7.2. Patologías derivadas de la madre:

1. **Síndrome hemorrágico y carencia de vitamina K:** es el reflejo de la hipotrombinemia neonatal causada por un defecto de vitamina K en la dieta de la hembra gestante y aparece en los 4 primeros días de vida. Los cachorros se muestran débiles y con epistaxis, petequias en mucosas, equimosis subcutáneas y hematuria. Se puede tratar administrando 0,01-0,1 mg/día de vitamina K vía IM o SC o realizar una transfusión sanguínea si el neonato cuenta con el tamaño suficiente para tal operación. En algunas razas, se intenta prevenir aportando 1-5 mg de vitamina K/día en los 6 días anteriores al parto (Martí, 2011).
2. **Lesiones producidas por la madre:** desgraciadamente, cuando hay cachorros con problemas, con hipotermia o malnutridos, la madre puede llegar a rechazarlos y se altera su comportamiento hacia ellos. En algunos casos los puede herir e incluso llegar a matar. Estas conductas son más típicas de madres inexpertas o primerizas, que han sufrido una cesárea y asocian el parto con dolor, viejas, nerviosas o hiperactivas con cuadros ansiolíticos. Lo que muchas veces ocurre es que, tras parir, lamen excesivamente el cordón umbilical llegándolo a morder y esto provoca la evisceración del neonato que finalmente se lo comen. También como ya se ha comentado, el diseño de la paridera es de vital importancia a la hora de evitar aplastamientos de los cachorros por parte de la madre y se recomienda la instalación de protecciones laterales (Martí, 2011).
3. **Infecciones bacterianas localizadas:** por lo general se transmiten y contagian por contacto directo entre la madre y sus cachorros. Las que según Martí (2011) se dan con más frecuencia son:
  - **Piodermitis neonatal:** presencia de pústulas y costras en la cabeza y cuello del neonato de 5-10 días de vida, muchas veces acompañadas de edema en la cara y linfadenopatía de los ganglios submandibulares. Está causada por diferentes especies de estafilococos y se trata bañando a los animales en champús de povidona yodada o administrando 10-25 mg/kg de ampicilina vía parenteral cada 8-12 horas.
  - **Oftalmía neonatal:** es una conjuntivitis purulenta aguda previa a la apertura de párpados, lo cual hace que los ojos sufran mucha presión por la presencia de pus y exudados. Su tratamiento se basa en abrir la hendidura palpebral e introducir colirios antibióticos.

- **Onfalitis neonatal:** se trata de la contaminación del ombligo por parte de bacterias ubicuitarias, quienes pueden generar una peritonitis que termine siendo mortal para el neonato. Por tanto, la solución es prevenirlo bañando la zona umbilical del recién nacido en solución yodada para disminuir la carga de patógenos que puedan penetrar tras cortar el cordón umbilical.
4. **Síndrome de la leche tóxica:** son un conjunto de síntomas que sufre el neonato cuando existe incompatibilidad con la leche materna, ya sea por su propia composición o por la presencia de toxinas bacterianas. Suele darse entre los 3 y 15 días de vida del neonato por la presencia de toxinas microbianas en la leche, debido a una infección local de las glándulas mamarias como en una mastitis subclínica causada por *Escherichia coli*, estafilococos o colibacilos o por una contaminación de la leche a través de la vía hemática (Díaz y Leal, 2020). También puede estar producido por carencias alimentarias como la falta de zinc o de proteínas en la dieta materna. Normalmente ocurre tras un parto laborioso y hay que cerciorarse de que no se produzca en el futuro una vaginitis o metritis (infecciones que provocan la diseminación de toxinas por la sangre). Los signos que se pueden observar en la hembra son fiebre, enrojecimiento de las mamas y secreción glandular purulenta o serosanguinolenta. Y en los neonatos hasta las dos semanas de vida pueden presentar el ano edematoso y violáceo, incomodidad, vocalizaciones, hinchazón abdominal y tenesmo. En cuanto al tratamiento, a la madre hay que suministrarle antibióticos según los resultados del antibiograma y si se decide destetar definitivamente hay que suprimir la producción láctea administrando cabergolina aproximadamente una semana. Se separan total e inmediatamente a la madre de sus cachorros y a éstos se les aporta fluidoterapia y antibioterapia junto con lactación artificial (Martí, 2011).
5. **Septicemia bacteriana neonatal:** los agentes etiológicos que pueden producirla son *E. coli*, estreptococos, estafilococos y *Klebsiella* spp. Si no se trata con rapidez puede ocasionar la muerte del neonato, ya que los debilita mucho. Algunas de las causas que la producen son el estrés, el bajo peso al nacimiento, una temperatura corporal inferior a los 35,3°C, el propio parto y más si es distócico, una alimentación sustitutoria que puede generar neumonía por aspiración en el neonato, una endometritis en la perra o el uso de antibióticos los primeros días de vida que predisponen a resistencias (Martí, 2011). Además, si el lugar donde se encuentran los cachorros está sucio o su manipulación no se realiza con unas estrictas medidas higiénicas, se promueve la

colonización de patógenos que favorece este problema (López, 2016; Pipan et al., 2019).

Es difícil de detectar y normalmente se produce la muerte repentina del cachorro, pero se puede identificar que existe un problema si los neonatos no maman, no aumentan o incluso disminuyen de peso, realizan demasiadas vocalizaciones expresando sufrimiento, distensión y dolor abdominal, diarrea persistente, hematuria y temblor de las extremidades. Se debe tratar aplicando fluidoterapia, antibióticos bactericidas de amplio espectro (las cefalosporinas de tercera generación como el ceftiofur sódico son muy adecuadas para esta edad, ya que alteran mínimamente la flora intestinal), sondando o forzando la alimentación a biberón y manteniendo la temperatura corporal. También se puede administrar vitamina K porque los neonatos de menos de 48 horas poseen bajos niveles de trombina (Martí, 2011).

## 6.-8. La vacunación y desparasitación de los cachorros

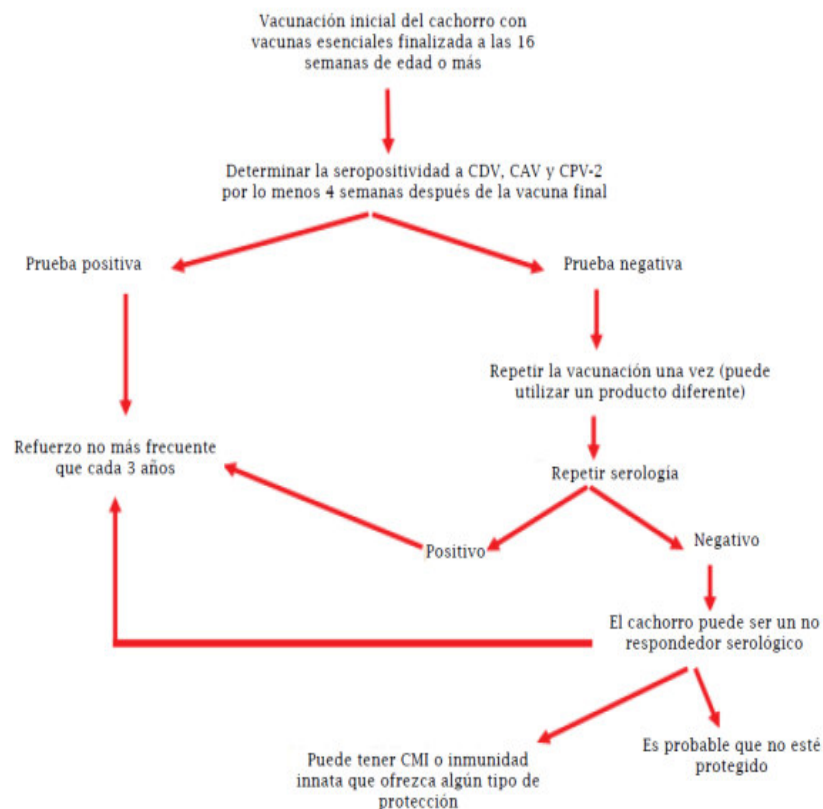
Las vacunas esenciales son aquellas que deberían recibir todos los perros en los intervalos recomendados, para protegerlos de por vida contra los patógenos infecciosos de importancia mundial como el moquillo canino (CDV), el adenovirus canino (CAV los tipos 1 y 2) y el parvovirus canino tipo 2 (PCV-2) junto con sus variantes. Dependiendo del país, algunas vacunas adicionales se consideran esenciales, porque el agente infeccioso contra el que actúan es endémico, como ocurre con la vacuna contra la rabia (Vallat, 2021). La mayoría de los cachorros poseen la inmunidad pasiva transmitida en el calostro sus primeras semanas de vida, pero va desapareciendo paulatinamente alrededor de las 8-12 semanas, momento en el que se puede proceder a vacunar permitiendo una inmunización activa. Y lo que se recomienda es comenzar la vacunación básica a las 6-8 semanas de edad y después revacunar cada 2-4 semanas, hasta que el cachorro cumpla las 16 semanas o incluso más tarde (Day et al., 2016). Según Ruiz (2021), se presenta el siguiente calendario vacunal:

- **Entre las 6-8 semanas de edad**, se vacuna frente al Parvovirus y el Moquillo canino. El posible efecto adverso es la fiebre.
- **Entre las 8-10 semanas de edad**, se inocula la vacuna polivalente canina, que protege contra el Parvovirus, el Moquillo canino, la Hepatitis, la Parainfluenza y la Leptospira. Puede producir fiebre y sueño.
- **Entre las 12-14 semanas de edad**, se revacuna con la polivalente canina.



- **Entre las 16-18 semanas de vida**, se coloca la vacuna de la traqueobronquitis que protege contra la Parainfluenza y la Bordetelosis. Puede provocar decaimiento.
- **Entre las 20-24 semanas de edad**, se vacuna con la antirrábica y no produce síntomas adversos. También se puede administrar en este momento la vacuna contra la Leishmania.
- **Después** se realizan revacunaciones anuales con la antirrábica, la polivalente, la de la traqueobronquitis y la de la Leishmania. Siempre se pueden producir cualquiera de los efectos adversos comentados anteriormente.

Para comprobar la respuesta inmune que genera la primovacunación, a partir de la semana 16 de edad de los cachorros, se les realiza un test de antígenos para determinar la seropositividad a los patógenos frente a los cuales se ha vacunado (*Figura 6*).



**Figura 6.** Diagrama de flujo para la prueba serológica de cachorros (Day et al., 2016)

Es conveniente mencionar que ninguna vacuna está exenta de riesgos, pero son muy importantes y necesarias para evitar infecciones que pueden llegar a ser mortales.

Además de la vacunación, de forma preventiva hay que desparasitar periódicamente a los perros y está práctica comienza desde que son cachorros (Criadores Yorkshire Madrid, 2021).

Lo primero que hay que saber es si la madre se encuentra desparasitada, en ese caso, se procede a desparasitar al cachorro unos días antes del destete y del cambio de alimentación. Pero si la madre no está desparasitada o el cachorro ha sido separado de ella, se desparasita al cachorro a partir de las dos semanas de vida y se repite esta operación al mes, a los dos meses y a los tres meses. Posteriormente, ya se hace entre 4 y 8 veces al año, dependiendo del riesgo de infestación de cada caso particular (De Pedro, 2006).

## **7. CONCLUSIONES**

1. Los propietarios deben mantener a la perra correctamente alimentada y en una zona limpia y tranquila, antes y después del parto.
2. El parto debe producirse en una zona limpia y seca, con una adecuada manipulación de la madre y de los neonatos para evitar infecciones u otras futuras complicaciones.
3. Los cuidados neonatales son imprescindibles para prevenir la hipoglucemia, deshidratación e hipotermia y así evitar el Síndrome del cachorro debilitado que puede resultar mortal.
4. El test de Apgar permite evaluar muy rápidamente la viabilidad o el riesgo de mortalidad neonatal para actuar inmediatamente si fuera necesario.
5. Los neonatos necesitan recibir calostro en sus primeras 24 horas de vida para poder obtener anticuerpos.

## **8. CONCLUSIONS**

1. The owners must keep the bitch properly fed and in a clean and quiet area, before and after birth.
2. The delivery should take place in a clean and dry area, with proper handling of the mother and the neonates to avoid infections or other future complications.
3. Neonatal care is essential to prevent hypoglycemia, dehydration and hypothermia and thus avoid the Weakened Puppy Syndrome that can be fatal.
4. The Apgar test allows a very rapid assessment of the viability or risk of neonatal mortality to act immediately if necessary.
5. Neonates need colostrum in their first 24 hours of life in order to obtain antibodies.

## 9. VALORACIÓN PERSONAL

El tema de este trabajo lo elegí y presenté como idea a mi tutor, porque a mi parecer, a lo largo de la carrera, no se enseña con mucho detalle la neonatología en las diferentes especies. Por tanto, quise profundizar más para poder seguir aprendiendo sobre algo que hace tiempo me di cuenta que me llamaba mucho la atención y en lo que me encantaría trabajar en un futuro. La cuestión de seleccionar la especie canina, es sencillamente porque creo que es donde más bibliografía se puede encontrar y porque he tenido la gran suerte de poder trabajar y cuidar a neonatos caninos, cumpliendo uno de los sueños de mi vida. Aún hoy en día, no existen demasiadas fuentes ni hay muchos profesionales dedicados enteramente a esta especialidad, por lo que es bueno seguir investigando y recopilando información, actualizando la que ya se encuentre obsoleta.

Resulta complicado enfrentarse a un proyecto así para el que nos preparan durante toda la vida universitaria, pero sólo al estar delante del ordenador escribiendo y esforzándote para sintetizar todo lo que pondrías, te das cuenta de lo que cuesta. Además, escribir correctamente las citas bibliográficas, resulta complicado porque no estamos habituados a ello y nunca nos han explicado con detenimiento cómo se debe hacer exactamente.

En conclusión, me ha resultado muy agradable e interesante hacer este último trabajo con el que cierro años de estudio y una etapa muy dura y bonita, porque simplemente he escogido un tema que realmente me atrae y quiero seguir conociendo en mi vida profesional. Por último, quiero agradecer a mi tutor la paciencia, comprensión, apoyo y ayuda que me ha mostrado, siempre siendo muy agradable, atento, rápido en contestar y explicándome todo, las veces que hicieran falta. No me olvido ni de mi familia, mis amigos ni de mi novio, que han estado preocupados y diariamente preguntándome cómo iba y ayudándome en los momentos en los que he estado más decaída. Han resultado un gran apoyo y ánimo constante.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- Aceituno, N., Rodríguez, V., Nájera, F. y Revuelta, L. (2008). "Cría y manejo del cachorro del lobo ibérico (*Canis lupus signatus*)" *Revista Complutense de Ciencias Veterinarias (RCCV)*, 2(2), pp. 32-36. Disponible en: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/44386459/Cra\\_y\\_manejo\\_del\\_cachorro\\_del\\_lobo\\_iberic20160404-18375-1Inegud.pdf?1459768175=&response-content-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/44386459/Cra_y_manejo_del_cachorro_del_lobo_iberic20160404-18375-1Inegud.pdf?1459768175=&response-content-)

[disposition=inline%3B+filename%3DCria\\_y\\_manejo\\_del\\_cachorro\\_del\\_lobo\\_iber.pdf&Expires=1635623789&Signature=L583G-GA1u-EnyF5iHpk6Z6TVbHZI-71YA8u~T63o3-hCjEEsdLIPGIZguKCP5jVvcW-YJiyoRGoEO7oqUNRpDd8EXx~o4ZVSDRzIGAGiUJypUsch6Zxp0EbaKoPJf~EdpXvNXiF8a3bhgXh5jjxynJxVdUjaEGHBgcXdcklAPALdhDUh6HwUXlx9yW1ZdyWc~QiGh8ZY8W7wtnd7idHtse7VHLt1L3tV0b8wsaHQ3LC-gWv0oZB6HAecMybqpnwSJYMED4xE8aLHgAyUZee0fHxMXaRJKRyDTPYJtjO~1-SZIEgkxxqnGpiPSjeN11rs5CvgSorV4euve7LvSw\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://www.arbiotech.com.mx/2020/01/30/ultrasonografia-para-determinar-la-edad-gestacional-en-perras/) [Consultado 30-10-2021]

- Acuña, O. S. (2020). *Ultrasonografía para determinar la edad gestacional en perras*. Disponible en: <https://www.arbiotech.com.mx/2020/01/30/ultrasonografia-para-determinar-la-edad-gestacional-en-perras/> [Consultado 24-10-2021]
- Amat, M., Camps, T., Le Brech, S. y Tejedor, S. (2016). *Manual práctico de etología clínica en el perro*. Barcelona: Multimedia Ediciones Veterinarias.
- Aralla, M., Groppetti, D., Caldarini, L., Cremonesi, F. y Arrighi, S. (2013). "Morphological evaluation of the placenta and fetal membranes during canine pregnancy from early implantation to term". *Res Vet Sci*, 95, pp. 15-22. DOI: 10.1016/j.rvsc.2013.02.003
- Batista, M., Moreno, C., Vilar, J., Golding, M., Brito, C., Santana, M. y Alamo, D. (2014). "Neonatal viability evaluation by Apgar score in puppies delivered by cesarean section in two brachycephalic breeds (English and French bulldog)". *Anim Reprod Sci*, 146, pp. 218-226. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2014.03.003
- Battaglia, C. L. (2009). "Periods of Early Development and the Effects of Stimulation and Social Experiences in the Canine". *Journal of Veterinary Behavior*, 4(5), pp. 203–210. DOI: 10.1016/j.jveb.2009.03.003.
- Chastant-Maillard, S. y Mila, H. (2019). "Passive immune transfer in puppies". *Anim Reprod Sci*, 207, pp. 162-170. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2019.06.012
- Chastant-Maillard, S., Freyburger, L., Marcheteau, E., Thoumire, S., Ravier, J.F. y Reynaud, K. (2012). "Timing of the intestinal barrier closure in puppies". *Reprod Domest Anim*, 47, pp. 190-193. DOI: 10.1111/rda.12008
- Christiansen, I. J. (1989). *Reproducción en el perro y en el gato*. Inter-Vet.
- Concannon, P.W. (2000). "Embarazo canino: predicción del parto y eventos cronológicos de la gestación". En Concannon, P.W., England, G., Verstegen III J. y Linde-

- Forsberg, C. (Eds.). *Avances recientes en la reproducción de pequeños animales*. Ithaca, NY: Servicio Internacional de Información Veterinaria. A1202.0500.
- Cornelius, A. J., Moxon, R., Russenberger, J., Havlena, B. y Cheong, S. H. (2019). "Identifying risk factors for canine dystocia and stillbirths". *Theriogenology*, 128, pp. 201–206. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2019.02.009> [Consultado 27-10-2021]
  - Criadores Yorkshire Madrid (2021). Criadores Yorkshire Madrid. Disponible en: <https://www.kirdalia.es/veterinaria/> [Consultado 13-11-2021]
  - Day, M.J., Horzinek, M.C., Schultz, R.D. y Squires, R.A. (2016). "Directrices para la vacunación de perros y gatos. Compilado por el grupo de las directrices de vacunación (VGG) de la asociación mundial de veterinarios de pequeños animales (WSAVA)". *Journal of Small Animal Practice*, 57. Disponible en: <https://cpmv.org.ar/images/Comisiones/Pequenos-Animales/WSAVA-vaccination-guidelines-2015-Spanish.pdf> [Consultado 12-11-2021]
  - De Pedro, J. (2006). "Vacunaciones y desparasitaciones en perros y gatos". *Farmacia Profesional*, 20(3). Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-vacunaciones-desparasitaciones-perros-gatos-13086158> [Consultado 14-11-2021]
  - Dehasse, J. (1994). "Sensory, emotional and social development of the young dog". *The Bulletin for Veterinary Clinical Ethology*, 2(1-2), pp. 6-29.
  - Desachy, F. (2000). *Las Primeras Semanas del Cachorro (Spanish Edition)*. De Vecchi. Disponible en: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=7UbbDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=actancia+en+cachorros+&ots=F0iR27QXEU&sig=WpqpWTgW203u5xkFUd\\_yLhIBxdU#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=7UbbDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=actancia+en+cachorros+&ots=F0iR27QXEU&sig=WpqpWTgW203u5xkFUd_yLhIBxdU#v=onepage&q&f=false) [Consultado 14-11-2021]
  - Díaz, D. y Leal, M. (2020). *Reconocimiento y manejo adecuado de neonatos caninos que requieren asistencia médica*. Trabajo de Grado. Universidad de ciencias aplicadas y ambientales de Bogotá. Disponible en: <https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/3590/Doc%20final%20Monografia.pdf?sequence=1> [Consultado 15-11-2021]
  - Eukanuba. (2018). *Cuidado y alimentación de una hembra en periodo de lactancia*. Disponible en: <https://www.eukanuba.es/cuidado-mascota/cuidado-y-alimentaci%C3%B3n-de-una-hembra-en-periodo-de-lactancia> [Consultado 11-11-2021]

- Fox, M. W. y Stelzner, D. (1966). "Behavioural effects of differential early experience in the dog", *Applied Animal Behaviour Science*, 14(2-3), pp. 273-281. DOI: 10.1016/S0003-3472(66)80083-0.
- Fox, M.W. y Stelzner, D. (1967). "The effects of early experience on the development of inter and intraspecies social relationships in the dog". *Applied Animal Behaviour Science*, 15 (2-3), pp. 377-386. DOI: 10.1016 / 0003-3472 (67) 90024-3.
- García-Belenguer, S., Palacio, J., Luño, I., González, A. y Rosado, B. (2018). "Necesidades del perro en la prevención de problemas de conducta", *Consulta de difusión veterinaria*, 26(253), pp. 37-46.
- Goppetti, D., Ravasio, G., Bronzo, V. y Pecile, A. (2015). "The role of birth weight on litter size and mortality within 24 h of life in purebred dogs: What aspects are involved. *Animal Reproduction Science*, 163, pp. 112 – 119.
- Guardini et al. (2017). "Influence of Maternal Care on Behavioural Development of Domestic Dogs (Canis Familiaris) Living in a Home Environment". *Animals*, 7 (12), pp. 93. DOI: 10.3390/ani7120093.
- Harries, B. y Pérez, R. (1997). *El cachorro* (1.<sup>a</sup> ed.). Ed. Omega, pp. 4.
- Horwitz, D. F., Mills, D. S. y Heath, S. (Eds.). (2005). *Manual de comportamiento en pequeños animales*. Madrid: Ediciones S.
- Hurt, M., Stella, J. y Croney, C. (2015). "Implications of weaning age for dog welfare", *Purdue Extension*, pp. 1-3. Disponible en: <https://extension.purdue.edu/extmedia/VA/VA-11-W.pdf>. [Consultado 15-11-2021]
- Indebro, A., Trangerud, C. y Moe, L. (2007). "Canine neonatal mortality in four large breeds". *Acta Veterinaria Scandinavica*.
- Kutzler, M.A., Mohammed, H.O., Lamb, S.V. y Meyers-Wallen, V.N. (2003). "Accuracy of canine parturition date prediction from the initial rise in preovulatory progesterone concentration". *Theriogenology*; 60(6), pp. 1187-1196.
- Laurenço y Machado (2013). "Characteristics of fetal - neonatal transition period and physiological particularities of the neonato canine and feline". *Brasil Reproduction Animal*, pp. 303 - 308.
- Lindsay, S.R. (2001). "Handbook of Applied Dog Behavior and Training, Vol 2: Etiology and Assessment of Behavior Problems". *Iowa State University Press*, pp. 79-81, pp. 147-159.

- Lopate, C. (2018). *Gestational Aging and Determination of Parturition Date in the Bitch and Queen Using Ultrasonography and Radiography*. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195561618300196?via%3Dihub> [Consultado 24-10-2021]
- López, G. (2016). *Sepsis y muertes neonatales asociadas a estreptococo  $\beta$  hemolítico en caninos*. Tesis doctorado. Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Manteca, X. (2002). *Etología Clínica Veterinaria del perro y del gato* (2ª ed). Barcelona (España): Multimédica.
- Martí, J. A. e Iglesias, P. B. (2007). "El postparto en la perra". *Argos: Informativo Veterinario*, (93), pp. 30-32. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4581588> [Consultado 04-10-2021]
- Martí, S. (2011). *Reproducción y neonatología canina y felina. Manuales clínicos por especialidades*. Editorial Servet, 51. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=1EwpQE-WvbYC&oi=fnd&pg=PP1&dq=reproducci%C3%B3n+y+neonatalog%C3%ADa+canina+y+felina+&ots=ch8tANQsDK&sig=BuGC3WLfw6UIGCc-C5mn60C36U#v=onepage&q=reproducci%C3%B3n%20y%20neonatalog%C3%ADa%20canina%20y%20felina&f=false> [Consultado 06-10-2021]
- Martí, S. (2013). *Medicina Pediátrica En Pequeños Animales*. Editorial Servet.
- Mila, H., Feugier, A., Grellet, A., Anne, J., Gonnier, M., Martin, M., Rossig, L., et al. (2015). "Immunoglobulin G concentration in canine colostrum: evaluation and variability". *Reprod Immunol*, 112, pp. 2428. DOI: 10.1016/j.jri.2015.06.001
- Pipan, M., Svara, T., Zdovc, I. y Murkun, J. (2019). "Staphylococcus pseudintermedius septicemia in puppies after elective cesarean section: confirmed transmission via dam's milk". *BMC Veterinary Research*.
- Rimbaud, E. (2005). *Fisiopatología de la reproducción*. Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Ciencias Comerciales-Nicaragua.
- Riquelme, S. A. (2021). *Perinatología: La rama novel de la teriogenología canina*. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172021000100001&script=sci\\_arttext#B78](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172021000100001&script=sci_arttext#B78) [Consultado 10-11-2021]

- Rivera, C., Salgado, J., Sanhueza, S. y Vallejos, M. (2015). *Neonatología Canina*. Disponible en: <https://es.scribd.com/presentation/260217409/Neonatologia-Canina> [Consultado 22-10-2021]
- Rossi, M., Roca, S.M., Pereira, A., Seoane, N. y Pérez, M.A. (2015). "Caso clínico: Miocardiopatía periparto: un puerperio inesperado". *Accésit al segundo mejor caso clínico presentado en el XXXV Congreso Nacional de la Asociación Española de Enfermería en Cardiología*. Murcia, 7-9 mayo 2014. *Enferm Cardiol*. 2015, 22(65), pp. 71-75. Disponible en: <https://www.enfermeriaencardiologia.com/revista/descriptores/periodo-periparto/> [Consultado 03-10-2021]
- Ruiz, G. (2021). *El calendario de vacunas para perros y gatos para 2021*. Disponible en: <https://animalesmascotas.com/calendario-vacunacin-de-los-perros/> [Consultado 12-11-2021]
- Salar, C., Luño, I. y Rosado, B. (2019). *Influencia del destete precoz y la socialización inadecuada en el desarrollo de problemas de comportamiento en el perro. A propósito de un caso*. Trabajo Fin de Grado en Veterinaria. Universidad de Zaragoza. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/290002023.pdf> [Consultado 11-11-2021]
- San Martín, E. (2012). "Eclampsia o Fiebre de La Leche en La Perra Lactante". *Revista veterinaria argentina*. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/360483055/Eclampsia-o-Fiebre-de-La-Leche-en-La-Perra-Lactante> [Consultado 15-11-2021]
- Schäfer-Somi, S., Bär-Schadler, S. y Aurich, J. (2005). "Immunoglobulins in nasal secretions of dog puppies from birth to six weeks of age". *Res Vet Sci*, 78(143150). DOI: 10.1016/j.rvsc.2004.07.011
- Scott, J.P. y Fuller, J.L. (1965). *Genetics and the social behavior of the dog*. Universidad de Chicago.
- Simpson, G. M., England, G. C. W. y Harvey, M. J. (2000). *Manual de reproducción y neonatología en pequeños animales* (1.<sup>a</sup> ed.). Elsevier Gezondheidszorg.
- Slabbert, J.M. y Rasa, O.A. (1993). "The effect of early separation from the mother on pups in bonding to humans and pup health". *Journal of the South African Veterinary Association*, 64(1), pp. 4-8.
- Somoza, R., y Cusatti, A. C. (2019). "Manejo reproductivo de un centro de reproducción canina en Argentina". *Rev. Bras. Reprod. Anim*, 43(2), pp. 54-65.



Disponible en: [http://cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v43/n2/p054-65%20\(RB769\).pdf](http://cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v43/n2/p054-65%20(RB769).pdf) [Consultado 30-10-2021]

- Tonnessen, R., y Sverdrup, B. (2012). "Canine perinatal mortality: A cohort study of 224 breeds". *Theriogenology*, 77, pp. 1788 - 1801.
- Vallat, B. (2021). *La eliminación de la rabia humana mediada por perros es factible*. Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, 71. Disponible en: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/127211/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/127211/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y) [Consultado 17-11-2021]
- Vassalo, F., Simões, C., Sudano, M., Prestes, N., Lopes, M., Chiacchio, S. y Lourenço, M. (2015). "Topics in the routine assessment of newborn puppy viability". *Top Companion Anim M*, 30, pp. 16-21. DOI: 10.1053/j.tcam.2015.02.003
- Veronesi, M. (2016). "Assessment of canine neonatal viability-the Apgar score". *Reprod Domest Anim*, 51(1), pp. 46-50. DOI: 10.1111/rda.12787
- Veronesi, M., Panzani, S., Faustini, M. y Rota, A. (2009). "An Apgar scoring system for routine assessment of newborn puppy viability and short-term survival prognosis". *Theriogenology*, 72, pp. 401-407. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2009.-03.010
- Villa, M. (2013). *Neonatología veterinaria*. Scribd. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/166622933/Neonatologia-veterinaria> [Consultado 23-10-2021]
- Walker, C.D. (2010). "Maternal touch and feed as critical regulators of behavioral and stress responses in the offspring". *Developmental Psychobiology*, 52(7), pp. 638-650. DOI: 10.1002/dev.20492.
- Wilsson, E. (2016). "Nature and nurture—How different conditions affect the behavior of dogs". *Journal of Veterinary Behavior*, 16, pp. 45–52. DOI: 10.1016/j.jveb.2016.10.002.